

日 本 国 特 許  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-228532

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-228532 ]

出 願 人

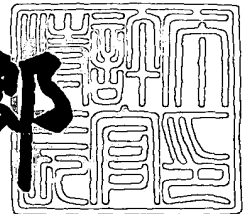
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 5月27日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3040178

【書類名】 特許願

【整理番号】 541238JP01

【提出日】 平成14年 8月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05B 41/24

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

【氏名】 長谷部 弘之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

【氏名】 大澤 孝

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100102439

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮田 金雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100092462

【弁理士】

【氏名又は名称】 高瀬 彌平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011394

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 放電灯点灯装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 直流電源からの電力を昇圧する DC / DC コンバータと、極性反転することにより交流波とするインバータと、放電灯の点灯時に高電圧を放電灯に供給するイグナイタとを備え、上記 DC / DC コンバータにより昇圧された負の電圧の電力と、直流電源からの正の電圧の電力とを放電灯に供給することを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 2】 直流電源から降圧回路を介して正の電圧の電力を供給することを特徴とする請求項 1 記載の放電灯点灯装置。

【請求項 3】 降圧回路はインバータを用いて構成することを特徴とする請求項 2 記載の放電灯点灯装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車の前照灯や、屋内外施設、倉庫、工場などの照明灯や、街灯などに用いられる放電灯点灯装置に係るものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より、放電灯の中でも、メタルハライドバルブ、高圧ナトリウムバルブ、水銀バルブ等の高輝度放電灯（H I D バルブ）は光束が大きく、ランプ効率が高く、更に寿命が長いなどの利点を有していることから、屋内外施設、倉庫、工場等における照明灯や街灯等として用いられており、特に、近年では、自動車等の車両用の前照灯としても利用されつつある。

この種の放電灯を点灯させるためには、起動時に所定の電圧をバルブに印加したうえに、高電圧の起動パルスを重ねる必要があり、放電灯を安定に点灯させるための DC / DC コンバータやインバータと、起動用高電圧パルスを発生するためのイグナイタ（起動装置）とが備えられている。

【 0 0 0 3 】

図 5、図 6 は特開 2 0 0 1 - 1 4 3 8 9 0 号公報などに示されている従来の H I D 点灯装置の回路構成図及び動作説明図である。

これらの図において、1 は自動車用バッテリー等の直流電源、2 は放電灯点灯装置、3 は D C / D C コンバータ、4 は H ブリッジなどにより構成されるインバータ、5 はイグナイタ、6 は放電灯（放電ランプ）を表す。また、電圧  $V_a$ 、 $V_c$ 、 $V_d$  は、各々図 1 中の a、c、d 点での電圧を示す。

直流電源 1 の入力によって D C / D C コンバータ 3 から出力される電圧  $V_a$  は、インバータ 4 によって周期的に極性反転され、 $V_c$  および  $V_d$  に示すような矩形波交流になって放電灯 6 に印加される。放電灯への印加電圧  $V_c$  および  $V_d$  は、放電灯管球内の封入金属の失透を防ぐため、平均電位が負になるよう、負電圧としている。この従来例では、放電灯へ出力する電力はすべて D C / D C コンバータ 3 による出力電力である。

#### 【 0 0 0 4 】

また、図 3 は、特開 2 0 0 2 - 1 5 9 1 7 2 号公報に示される別の従来例について説明する回路構成図である。

この図において、1 は自動車用バッテリー等の直流電源、3 は D C / D C コンバータ、7 はトランス、8 はスイッチ素子、9 は整流素子、1 0 はコンデンサ、1 1 は負荷回路（放電ランプ）を表す。

この従来例では、コンデンサ 1 0 は平滑用としてしか機能しないため、負荷回路に対して定常的に D C 電流を流し出す能力をもたず、 $I_{10}$  はまったく流れない。従って、D C / D C コンバータ 3 は出力電流  $I_0$  のすべてを  $I_t$  から供給することとなり、直流電源 1 の電圧  $V_1$  がコンデンサ 1 0 の電圧  $V_{10}$  に重畳されず、負荷回路にはトランス 7 に生じた電圧のみが印加されることとなる。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

従来の放電灯点灯装置は、放電灯へ出力する電力はすべて D C / D C コンバータによる出力電力である。このため D C / D C コンバータの出力容量は、放電灯を点灯させるのに必要な電力に合わせて設計される必要があり、特に点灯初期に大電力を必要とする自動車用放電灯の点灯装置では、D C / D C コンバータを小

型化することができない、特に、DC/DCコンバータ内のトランスを小型化することができないという問題点があった。

【0006】

本発明は、DC/DCコンバータの小型化や低価格化を図ることができる放電灯点灯装置を得ることを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明にかかる放電灯点灯装置は、DC/DCコンバータにより昇圧された負の電圧の電力と、直流電源からの正の電圧の電力とを放電灯に供給するものである。

【0008】

また、直流電源から降圧回路を介して正の電圧の電力を供給するものである。

【0009】

また、降圧回路はインバータを用いて構成するものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

実施の形態1.

以下この発明の実施の一形態について説明する。

図1はこの実施の形態1の回路構成図である。この図において、1は自動車用バッテリー等の直流電源、2は放電灯点灯装置、3はDC/DCコンバータ（昇圧回路）、4はインバータ（直流-交流変換回路）、5はイグナイタ（点灯始動回路）、6は放電灯を示す。また、電圧 $V_a$ 、 $V_b$ 、 $V_c$ 、 $V_d$ は、各々図1中のa、b、c、d点での電圧を示す。

ここでDC/DCコンバータ3は、直流電源1の電源電圧を所望の直流電圧に変換するもので、上述の従来例1または従来例2と同様のものであればよい。

【0011】

図1の回路の動作を、図2の動作説明図によって説明する。

DC/DCコンバータ3の負の出力電圧 $V_2$ と、直流電源1の正の電圧 $V_1$ とが、インバータ4に入力される。インバータ4は両者による電圧の和 $V_e$ を極性

反転し、 $V_c$ および $V_d$ を放電灯6に印加する。これにより、放電灯6は、電位差 $V_L$ により点灯が継続されることとなる。なお、電圧 $V_L$ は正負にまたがった電圧であるので、インバータ4やイグナイタ5、放電灯6において、接地すると、所望の電位を得ら難くなり、接地しないのが望ましい。

以上の通り、放電灯6への出力電力 $P_0$ のうち、DC/DCコンバータ3の出力電圧 $V_2$ が放電灯電圧 $V_L$ に占める割合の分は、DC/DCコンバータ3の出力電力である。これに対し、残りの分である、直流電源1の電圧 $V_1$ が放電灯電圧 $V_L$ に占める割合の分は、DC/DCコンバータ3を経由せずに、直流電源から直接供給することができる電力である。

#### 【0012】

本発明は、このように放電灯6への出力電力を低下させることなく、DC/DCコンバータ3の出力電力を低下させるため、すなわち、DC/DCコンバータとして電力容量の低いものを用いることができることを目的とするものである。

ここで、DC/DCコンバータは、その出力電力が最大となる放電灯点灯初期の大電力投入が可能な電力容量を有するように設計されるが、この実施の形態においては、放電灯点灯初期は放電灯電圧 $V_L$ が小さく、直流電源1の電圧 $V_1$ が放電灯電圧 $V_L$ に占める割合が大きくなるため、放電灯6への出力電力 $P_0$ のうちDC/DCコンバータ3を経由しない電力の割合が大きくなる。したがって、この期間のDC/DCコンバータ3の出力電力は、従来例の場合と比較して大きく低減され、DC/DCコンバータ3の電力容量を低下させることができる。これにより、DC/DCコンバータ3の構成要素であるトランス、スイッチング素子、整流素子、コンデンサを小型化することが可能になる。または、定格の低い安価な部品を用いることが可能となる。

#### 【0013】

実施の形態2.

図3は、DC/DCコンバータ3の負の出力電圧 $V_2$ と、直流電源1の正の電圧 $V_1$ を降圧した電圧とを重畳したものである。このことにより、放電灯電圧が直流電源1の正の電圧 $V_1$ より低い場合でも動作が可能となる。例えば、直流電源の電圧が42Vである場合には、より直流電源の電圧より放電ランプの電圧が

低くなり易く、降圧回路を設けることによる効果は大きいものである。

【0014】

実施の形態3.

図4は、インバータ4にチョップ機能をもたせ、出力電圧を降圧することを可能にしたものである。このことにより、インバータを流用して、放電灯電圧が直流電源1の正の電圧V1より低い場合でも動作が可能となる。

【0015】

【発明の効果】

この発明にかかる放電灯点灯装置は、DC/DCコンバータにより昇圧された負の電圧の電力と、直流電源からの正の電圧の電力とを放電灯に供給するものであるので、DC/DCコンバータの電力容量を低減できる。

【0016】

また、直流電源から降圧回路を介して正の電圧の電力を供給するものであるので、直流電源電圧より放電灯が低圧になった場合にでも安定して点灯することができる。

【0017】

また、降圧回路はインバータを用いて構成するものであるので、簡単な構成により、直流電源電圧より放電灯が低圧になった場合にでも安定して点灯することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1の回路構成図である。

【図2】 本発明の実施の形態1の動作説明図である。

【図3】 本発明の実施の形態2の回路構成図である。

【図4】 本発明の実施の形態3の回路構成図である。

【図5】 従来の回路構成図である。

【図6】 従来の動作説明図である。

【図7】 従来の回路構成図である。

【符号の説明】

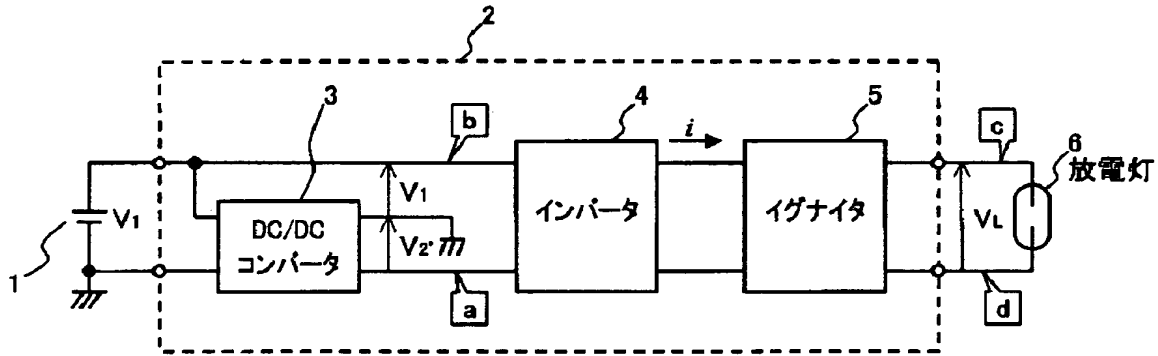
1：直流電源、2：放電灯点灯装置、3：DC/DCコンバータ、4：インバー



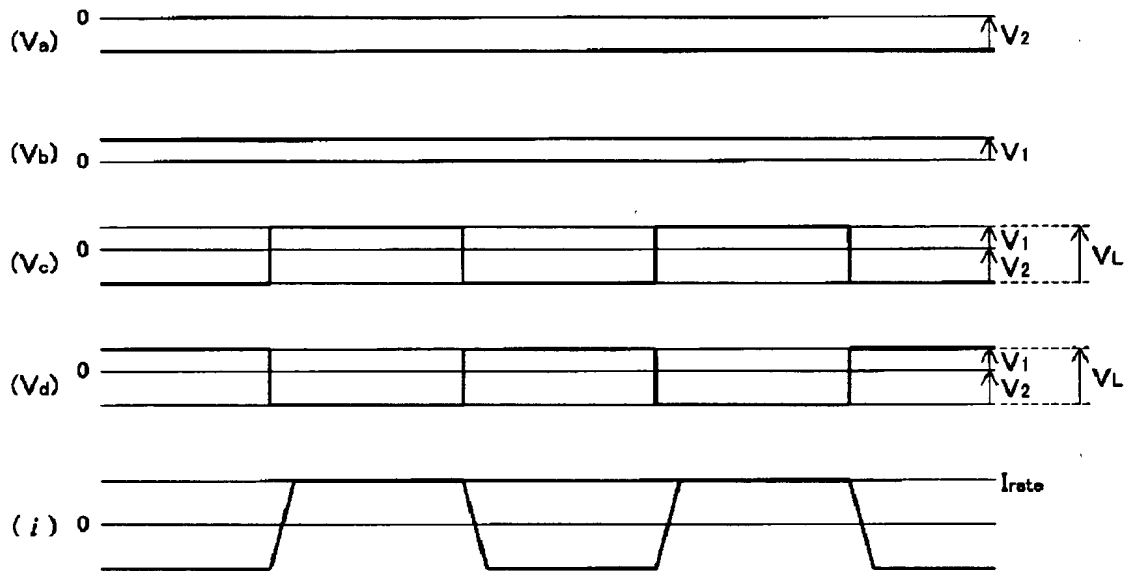
タ、 5 : イグナイタ、 6 : 放電灯。

【書類名】 図面

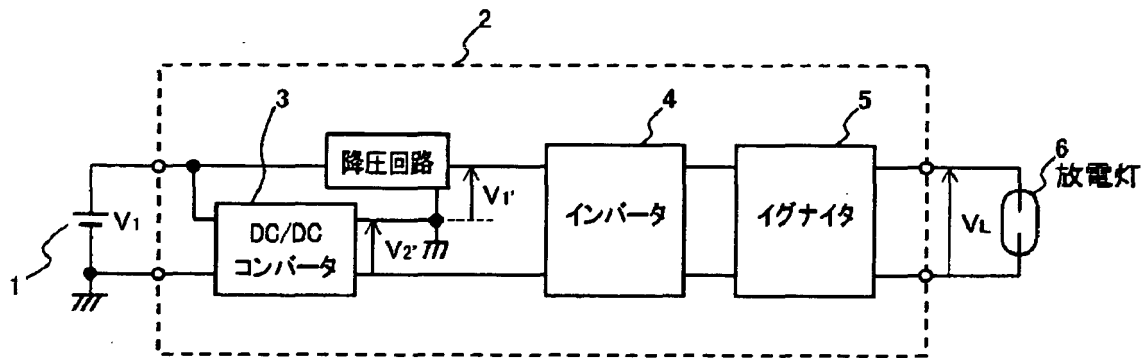
【図 1】



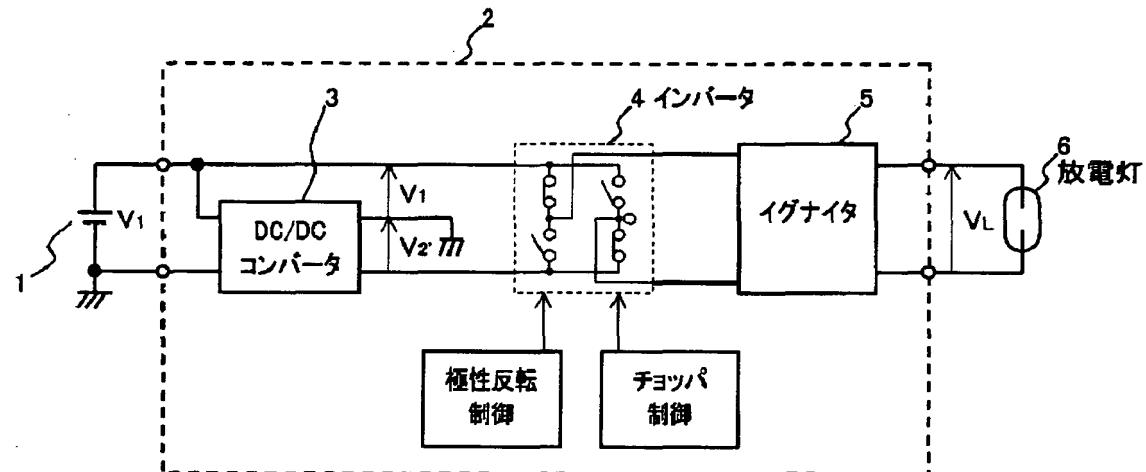
【図 2】



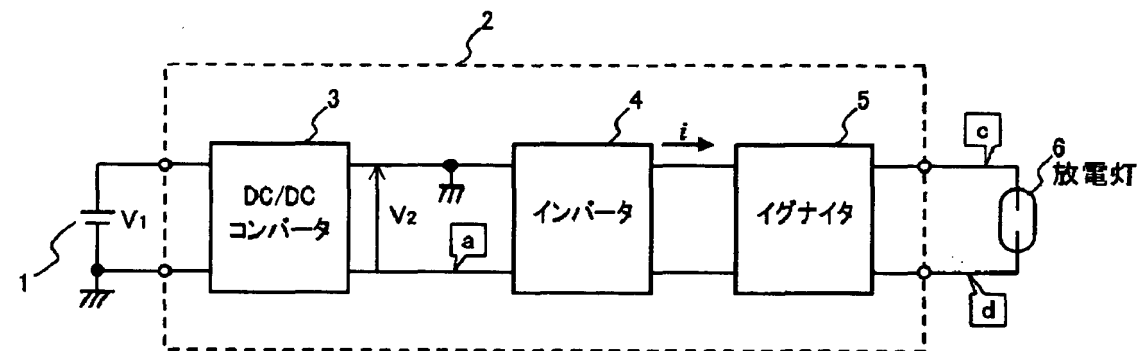
【図 3】



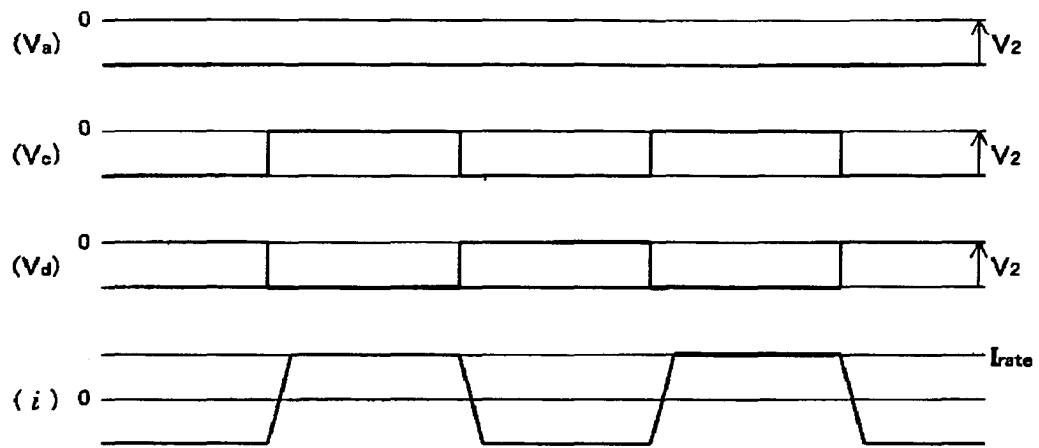
【図 4】



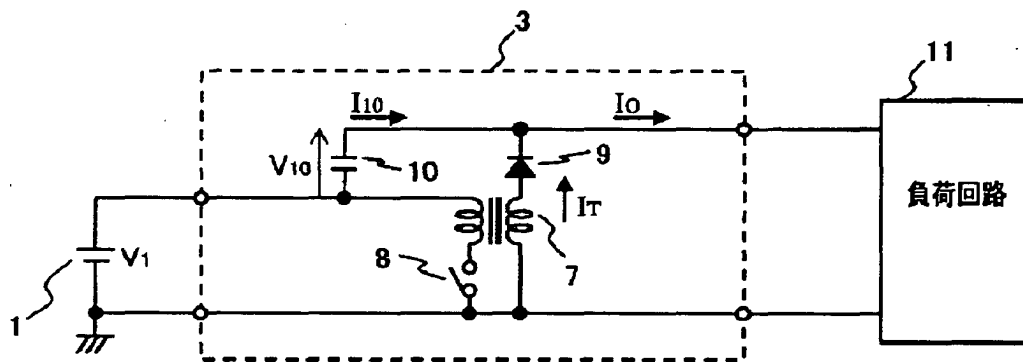
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 放電灯へ出力する電力はすべてDC/DCコンバータによる出力電力であるため、DC/DCコンバータの出力容量は、放電灯を点灯させるのに必要な電力に合わせて設計される必要があり、特に点灯初期に大電力を必要とする自動車用放電灯の点灯装置では、DC/DCコンバータを小型化することができない、特に、DC/DCコンバータ内のトランスを小型化することができなかった。

【解決手段】 DC/DCコンバータにより昇圧された負の電圧の電力と、直流電源からの正の電圧の電力とを放電灯に供給する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 6 0 1 3 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 4 日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
氏 名 三菱電機株式会社